

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001075348
PUBLICATION DATE : 23-03-01

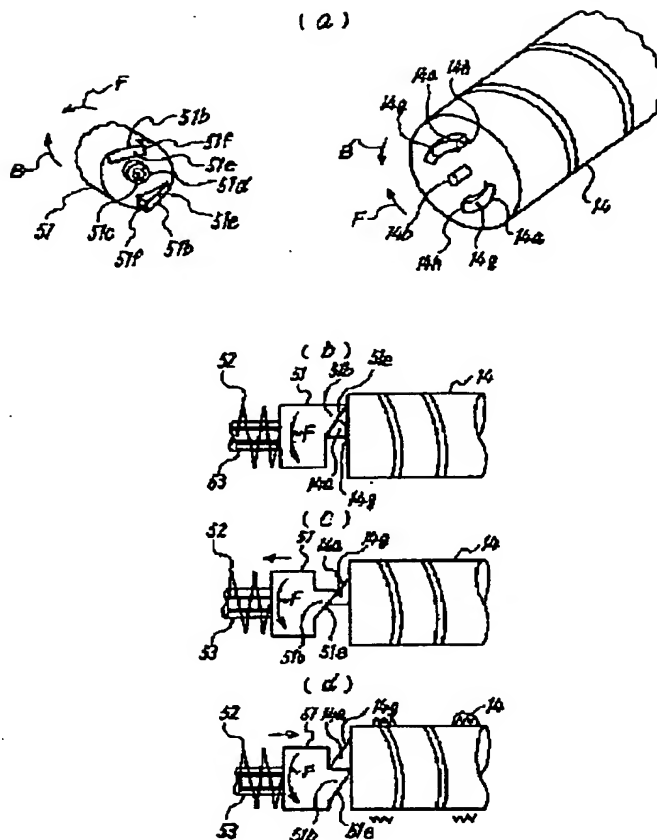
APPLICATION DATE : 06-09-99
APPLICATION NUMBER : 11251179

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : YOSHIKI SHIGERU;

INT.CL. : G03G 15/08 B65D 83/06

TITLE : TONER REPLENISHING DEVICE AND
IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a toner replenishing device and an image forming device where toner replenished quantity to the developing device is stabilized and quantity of toner remaining inside a toner storing container is made a little by preventing attaching of the toner to an inner wall of the toner storing container by imparting sufficient oscillation to the toner storing container while suppressing generation of noise.

SOLUTION: In this device, when a coupling 51 is rotated in a reverse direction F while toner replenishing is not carried out, an inclined surface 51e of a projecting part 51b of the coupling 51 is run onto an inclined surface 14g of a projecting part 14a of a toner storing container 14 while sliding against it. When the coupling 51 is further rotated in the reverse direction F, the inclined surface 51e of the projecting part 51b is separated from the inclined surface 14g of the projecting part 14a, the coupling 51 is moved to a right side in a diagram by energizing force of a spring 52 and oscillation is imparted to the toner storing container 14 by having a tip of the projecting part 51b of the coupling 51 collided with a bottom part of the toner storing container 14.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-75348
(P2001-75348A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	C 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
	5 0 6		5 0 6 B
B 6 5 D 83/06		B 6 5 D 83/06	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-251179

(22) 出願日 平成11年9月6日 (1999.9.6)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 吉木 茂

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 壽

Fターム(参考) 2H077 AA01 AA03 AA05 AA14 AA34

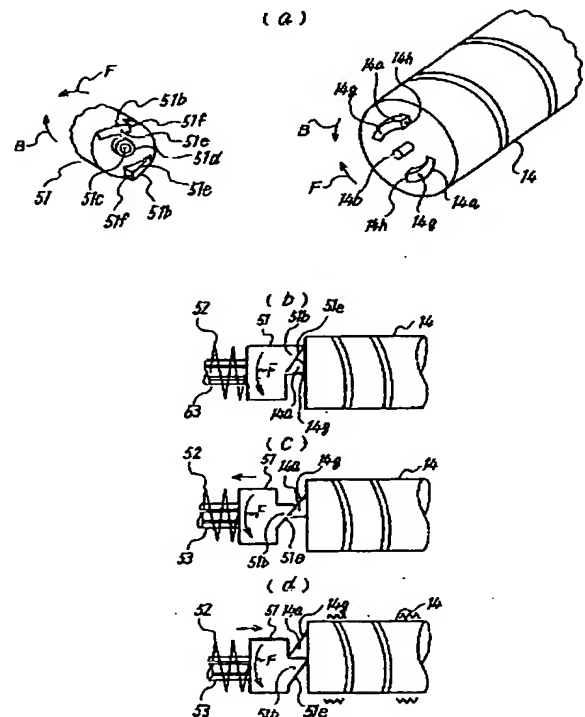
AB02 AD06 AD13 BA02 CA12

(54) 【発明の名称】 トナー補給装置及び画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 騒音の発生を低減しつつ十分な振動をトナー収容容器に与えて、トナー収容容器内壁へのトナー付着を防止し、現像装置へのトナー補給量を安定させるとともにトナー収容容器内に残るトナーの残量が少ないトナー補給装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナー補給を行っていないときに、カップリング51を逆転方向Fに回転すると、カップリング51の凸部51bの傾斜面51eがトナー収容容器14の突起部14aの傾斜面14gを摺動しながら乗り上げていく。さらにカップリング51を逆転方向Fに回転させると、凸部51bの傾斜面51eが突起部14aの傾斜面14gから離れ、スプリング52の付勢力によって、カップリング51が図中右側に移動し、カップリング51の凸部51bの先端がトナー収容容器14の底部にぶつかってトナー収容容器14に振動を与える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 収納したトナーに対し回転動作によって一方へ搬送作用を与えるトナー収容容器と、該トナー収容容器を中心軸回りに回転させる回転駆動手段と、該回転駆動手段に設けられ該回転駆動手段がトナー補給動作を行う正転方向に回転するときにトナー収容容器底部に係合して駆動を伝達する係合部と、該係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方を他方に対して付勢する付勢手段とを有するトナー補給装置において、トナー補給動作を行わないときに、上記回転駆動手段の回転方向を逆方向に切り替える切替手段と、該逆方向の回転によって、上記付勢手段の付勢力に抗して上記係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方を他方から離間させる方向に移動させ、かつ、その移動後に、該移動手段によって移動した該係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方が上記付勢手段による付勢で他方側に移動するのを許容する移動手段とを有することを特徴とするトナー補給装置。

【請求項2】 請求項1のトナー補給装置において、上記係合部は凸部形状が設けられ且つ上記トナー収容容器底部は該凸部形状に係合して駆動を伝達するための係合部を有し、上記移動手段として、該凸部形状もしくは該トナー収容容器底部の係合部のうち少なくとも一方に、上記回転駆動手段が逆方向に回転するときに、該凸部形状と該トナー収容容器底部の係合部との少なくとも一方を他方に対して離間する方向に移動させるようなテーパーが形成されていることを特徴とするトナー補給装置。

【請求項3】 請求項2のトナー補給装置において、上記回転駆動手段が逆方向に回転するときに、上記凸部形状と、上記トナー収容容器底部の係合部とが摺動して該トナー収容容器を逆回転させるように作用する回転トルクよりも、該トナー収容容器が逆方向に回転し始める逆転起動トルクのほうが大きいことを特徴とするトナー補給装置。

【請求項4】 請求項1、2又は3のトナー補給装置において、上記トナー収容容器を回転可能に保持する容器保持手段と、該容器保持手段の逆回転を防止する逆転防止手段とを有することを特徴とするトナー補給装置。

【請求項5】 トナー補給装置を備えた画像形成装置であって、請求項1乃至4の何れかに記載のトナー補給装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像形成装置に用いられるトナー補給装置としては、図12に示すように、外周

面に突起101aが形成されたトナーボトル101を用いたものが知られている。このトナーボトル101は図の右側より受け台102にセットされ、フランジ103とトナーボトル101のフランジ部101bとが接する位置まで差し込まれて、抜けないようにスラスト止め104で押さえられる。このトナー補給装置では、トナーボトル101の回転によってスラスト止め104が突起101aを乗り越え、その都度、トナーボトル101に振動を与えて、トナーボトル101内壁面に付着したトナーをふるい落とすようになっている。しかしながら、上記構成のトナー補給装置では、トナーボトル101の回転に合わせてスラスト止め104が突起101aを乗り越える際に、トナーボトル101が叩かれて常時騒音が発生するという問題があった。

【0003】 そこで、本出願人は特開平9-34234号公報において、図13に示すように、正逆回転可能な駆動手段によってトナーボトル105を回転させ、回転方向の切換時にトナーの動き等によってトナーボトル105を振動させて、騒音を発生させずにトナーボトル105内壁面に付着したトナーをふるい落とす構成のトナー補給装置を開示した。上記トナー補給装置は、トナーボトル105を回転させることによりトナーボトル105内部に収容したトナーを搬送し、トナーを排出口105aから画像形成装置の現像装置へ補給するものである。このトナー補給装置は、トナーボトル105を正転、逆転させるための駆動手段としてモータ106が設けられている。このモータ106の回転駆動力は、モータ106側に設けられた駆動ギヤ107がトナーボトル105側に接着されたギヤ108に噛み合うことにより伝達される。モータ106は概ねトナーを排出口105aへ搬送する正転回転させ、一時的且つ定期的に逆転回転させるように構成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開平9-34234号公報で開示されたトナー補給装置では、トナーボトルを逆転することによって振動を与え、トナーがトナーボトル内壁に付着して残ることを防止しているが、単に逆転させただけでは振動が十分でなく、トナーボトル内壁のトナー付着防止効果を十分に達成できないおそれがあった。

【0005】 本発明は以上の背景に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、騒音の発生を低減しつつ十分な振動をトナー収容容器に与えて、トナー収容容器内壁へのトナー付着を防止し、現像装置へのトナー補給量を安定させるとともにトナー収容容器内に残るトナーの残量が少ないトナー補給装置及び画像形成装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1の発明は、収納したトナーに対し回転動作

によって一方向へ搬送作用を与えるトナー収容容器と、該トナー収容容器を中心軸回りに回転させる回転駆動手段と、該回転駆動手段に設けられ該回転駆動手段がトナー補給動作を行う正転方向に回転するときにトナー収容容器底部に係合して駆動を伝達する係合部と、該係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方を他方に対して付勢する付勢手段とを有するトナー補給装置において、トナー補給動作を行わないときに、上記回転駆動手段の回転方向を逆方向に切り替える切替手段と、該逆方向の回転によって、上記付勢手段の付勢力に抗して上記係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方を他方から離間させる方向に移動させ、かつ、その移動後に、該移動手段によって移動した該係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方が上記付勢手段による付勢で他方側に移動するのを許容する移動手段とを有することを特徴とするものである。

【0007】請求項2の発明は、請求項1のトナー補給装置において、上記係合部は凸部形状が設けられ且つ上記トナー収容容器底部は該凸部形状に係合して駆動を伝達するための係合部を有し、上記移動手段として、該凸部形状もしくは該トナー収容容器底部の係合部のうち少なくとも一方に、上記回転駆動手段が逆方向に回転するときに、該凸部形状と該トナー収容容器底部の係合部との少なくとも一方を他方に対して離間する方向に移動させるようなテーパが形成されていることを特徴とするものである。

【0008】請求項1あるいは2のトナー補給装置においては、トナー補給動作を行わないときに、上記移動手段によって上記付勢手段の付勢力に抗して上記係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方を他方から離間させる方向に移動させる。その後、再び該係合部とトナー収容容器底部との少なくとも一方が該付勢手段による付勢で他方側に移動してぶつかり、該トナー収容容器に振動を与える。この振動によって、トナー収容容器内壁へのトナー付着を防止して、現像装置へのトナー補給量を安定させるとともにトナー収容容器内に残るトナーの残量を少なくすることができる。なお、トナー補給動作を行わないときに振動を与えるので、振動による騒音が常時発生することはない。

【0009】請求項3の発明は、請求項2のトナー補給装置において、上記回転駆動手段が逆方向に回転するときに、上記凸部形状と、上記トナー収容容器底部の係合部とが摺動して該トナー収容容器を逆回転させるように作用する回転トルクよりも、該トナー収容容器が逆方向に回転し始める逆転起動トルクのほうが大きいことを特徴とするものである。

【0010】このトナー補給装置では、上記凸部形状が逆方向に回転しても、上記トナー収容容器は連れ廻りして逆方向に回転することはない。これにより、上記回転駆動手段が逆方向に回転するときに、該凸部形状もしく

は該トナー収容容器底部の係合部のうち少なくとも一方に形成されたテーパによって、該凸部形状と該トナー収容容器底部の係合部との少なくとも一方を他方に対して離間する方向に確実に移動させることができる。

【0011】請求項4の発明は、請求項1、2又は3のトナー補給装置において、上記トナー収容容器を回転可能に保持する容器保持手段と、該容器保持手段の逆回転を防止する逆転防止手段とを有することを特徴とするものである。

【0012】このトナー補給装置では、上記容器保持手段は上記逆転防止手段によって逆回転しないので、該容器保持手段に保持された上記トナー収容容器の逆回転を防止することが可能となる。

【0013】請求項5の発明は、トナー補給装置を備えた画像形成装置であって、請求項1乃至4の何れかに記載のトナー補給装置を用いることを特徴とするものである。

【0014】この画像形成装置では、上記トナー補給装置を用いることで、上記トナー収容容器内壁へのトナー付着を防止して、現像装置へのトナー補給量を安定させるとともにトナー収容容器内に残るトナーの残量を少なくする。

【0015】

【発明の実施の形態】〔実施形態1〕以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る画像形成装置を示しており、同図において、プロセスカートリッジ40内に、潜像担持体である感光体ドラム1が配置され、この感光体ドラム1の周囲に近接あるいは接触して、感光体ドラム1上に一様な電荷を帯電させる帯電ローラ2、感光体ドラム1上を除電する除電光7、感光体ドラム1上に静電潜像を形成するための図示しない露光手段からのレーザ光3、感光体ドラム1上の静電潜像にトナーを付着させる現像スリーブ4、トナー像を転写紙に転写する転写ローラ5、感光体ドラム1上の残留トナーを除去するクリーニングブレード6、クリーニングブレード6で除去されたトナーを図示しないリサイクルトナー搬送部へ搬送するトナー搬送コイル8が配置されている。この現像スリーブ4は、内部に5極の磁石を配置した固定軸を有し、この外周面を非磁性のパイプ材で覆われた構成で、当該スリーブに近接して、トナーの流入量を規制するドクターブレード10、現像剤を循環及び攪拌させる攪拌スクリュウ11が配置されている。感光体ドラム1、帯電ローラ2、現像スリーブ4等は、一体の感光体回りケース42に納められ、プロセスカートリッジ40を構成している。

【0016】上記構成において、感光体ドラム1は、除電光7により除電され、表面電位が0～150Vの基準電位に平均化される。次に、帯電ローラ2によって帯電され、表面電位が-1100V前後となる。次に、露光のレーザ光3が照射された部分（画像部）は、表面電位

が0〜290Vとなる。感光体ドラム1に対向して配設された現像スリーブ4には−800V前後のバイアスがかけられているため、現像スリーブ4上のトナーが付着する。このようにして感光体ドラム1上にトナー像が形成される。感光体ドラム1上に形成されたトナー像は、用紙先端部と画像先端部とが一致するようなタイミングで送られてきた転写紙に、転写ローラ5部において転写される。この転写済み転写紙は、図示しない定着部へ送られ、熱と圧力によりトナーが転写紙へ融着され、コピーとして排出される。一方、感光体ドラム1上に残った残留トナーは、クリーニングブレード6により掻き落された後、感光体ドラム1は除電光7により残留電荷が除電されてトナーが除去され、再び次の作像工程へ移行する。

【0017】次に、トナー補給装置41について説明する。図2はトナー補給装置41の分解斜視図である。トナー補給装置41は、受け台18と、受け台18と一体で形成されたケース18aに内蔵されるボトル保持部材16等の可動部品から成る機構部分と、この機構部分に対して着脱可能なトナー収容容器（以下、トナーボトルという）14と、駆動部13とから構成されている。

【0018】トナー補給装置41は、図1に示すように、プロセスカートリッジ40の攪拌スクリュウ11近傍の感光体回りケース42に設けられた開口部であるトナー導入部12にトナーを補給できるような位置に装着されている。受け台18と一体で形成されたケース18aの内部には、トナーボトル14の頭部を保持し、トナーボトル14の回転に伴って矢印B方向に回転する筒状のボトル保持部材16が配設されている。ボトル保持部材16は、図3に示すように、その内壁面に駆動用リブ16bが設けられており、この駆動用リブ16bがトナーボトル14の頭部に設けられた駆動伝達用突起部14cと係合し、トナーボトル14の回転にともなって回転するようになっている。このボトル保持部材16には、図1に示すように、複数のリブ16aが一体形成されており、この複数のリブ16aにマイラー等の弾性部材からなるトナー補給羽根17が両面テープ等で貼り付けられている。図示の例ではトナー補給羽根17を4枚設けている。

【0019】上記ケース18aには、トナーボトル14のトナー吐出口14dから吐出されるトナーをプロセスカートリッジ40のトナー導入部12に連通させるための開口部18cが設けられている。この開口部18cの外側には、マイラーあるいはゴム等の弾性材料から成っていて、トナー補給羽根17の移動方向に直交する方向（水平方向）に細長い角穴であるスリット穴19aを持つ弾性部材19が両面テープ等で貼り付けられている。このスリット穴19aの開口面積の設定の仕方、即ち、スリット穴19aの長さ（水平方向）と幅K（トナー補給羽根17の移動方向）を適宜設定することにより、トナ

ー補給量を適量にしている。

【0020】上記スリット穴19aから排出されたトナーをプロセスカートリッジ40のトナー導入部12へ導くためのカバー29が設けられている。このカバー29の下側には開口部29aが設けられ、これがトナー導入部12の位置と対応している。

【0021】上記トナーボトル14が回転すると、図中矢印Lに示すように、トナーボトル14の吐出口14dからトナーが吐出して、ケース18a内に溜る。それと同時にボトル保持部材16が回転し、トナー補給羽根17がケース18aの内壁面を摺動回転することにより、同図の矢印Bに示すように、ケース18a内に溜ったトナーを掻きあげる。このトナー補給羽根17が、ケース18aの開口部18cの外側に設けられた弾性部材19のスリット穴19aを通過する時に、矢印Mに示すように、トナーがスリット穴19aから押し出される。押し出されたトナーは、カバー29内で落下し、カバー29下側の開口部29aを通過して、矢印Nに示すように、プロセスカートリッジ40のトナー導入部12からプロセスカートリッジ40内にトナーが補給される。

【0022】図2に示すように、トナーボトル14のトナーの吐出を防ぐキャップ15がトナー吐出口14dに填め込まれている。このキャップ15を摘んだり、離したりするコレットチャック21が、円筒ケース22内に内蔵され、ネジ24によって軸部材23と一体とされている。キャップ15と円筒ケース22との間からトナーが軸部材23等の機構部に侵入しないようにシールするシール材20が円筒ケース22のキャップ15側の端面に設けられている。また、ケース18a内壁面と円筒ケース22との間からトナーが上記機構部に侵入しないようにシールするシール部材25が円筒ケース22の外周面に設けられている。コレットチャック21、円筒ケース22、軸部材23等の一連の部品は、コイルバネ28によってトナーボトル14側に常に加圧されている。

【0023】また、キャップ15を開閉栓するためのハンドル26が設けられている。このハンドル26に形成された軸部26bがケース18aの軸受部32に入り、軸部26bを中心として図中下方向に回動可能となっている。軸部材23に形成された穴23aにはスライド軸27が設けられている。このスライド軸27はハンドル26に設けられたカム部26aと接触しており、ハンドル26の回動によりコレットチャック21、円筒ケース22、軸部材23の一連の部品をトナーボトル14から離れる方向にスライドさせることができる。

【0024】図4(a)は駆動部13の側面図、図4(b)は図4(a)中G方向からみた正面図である。駆動部13は図4(a)に示すように、モータ50、係合部であるカップリング51、スプリング52、モータケースに回動可能に保持されたスプライン軸53、カップリング51の抜け止め用の止め輪54から主に構成され

ている。スプライン軸53には、例えば軸の外周に6箇所の凸部形状53aが形成されており、この凸部形状53aに対応してカップリング51の軸孔に6箇所の凹部51aが形成されている。カップリング51の凹部51aがスプライン軸53の凸部形状53aに摺動可能に嵌合することで、カップリング51は軸方向に直線運動をしながら回転トルクを伝達できるようになっている。モータ50は正転、逆転可能なりバーシブルモータであって、例えばDCモータなどを用いることができる。図4(b)において矢印B方向が正転方向である。

【0025】本実施形態に係るカップリング51は、先端側の端面(図4(a)において左側の端面)に正転回転方向Bに対して下流側に高くなる傾斜面51eを有する凸部51bと、内側に凹部51cを有する円筒状の凸部51dとが形成されている。カップリング51の他方の端面にはスプリング52が当接し、カップリング51は図4(a)中左側に付勢された状態となっているが、止め輪54によってその移動が制限されている。

【0026】図5(a)はトナーボトル14の上面図、図5(b)は同正面図、図5(c)は同側面図である。本実施形態に係るトナーボトル14の底部には正転方向である矢印B方向(図5(c)参照)に対して上流側に高くなるような傾斜面14gを有する突起部14a(凸部形状)と、軸心部分に円柱状の突起部14b(凸部形状)とが設けられている。傾斜面14gを有する突起部14aは、その側面14hがカップリング51の凸部51bの側面51fと係合してトナーボトル14を正転方向Bに回転させる。円柱状の突起部14bは、カップリング51の凹部51cに入り、トナーボトル14の底部を保持する機能を果たす。この円柱状の突起部14bの高さHは、傾斜面14gを有する突起部14aの高さhより高くなるように($H>h$)形成されている。また、トナーボトル14には、図5(b)に示すように、その内壁面に螺旋状の突起部14eが設けられており、これを回転させることにより、トナー吐出口14dからトナーを吐出する。

【0027】上記構成のトナー補給装置41は、図6に示すように、本体後側板31、図示しない本体前側板に取り付けられたガイド板36により保持されている。受け台18と一体になっている穴18bは、図示しない前側板に設けられた位置決め用のピンと係合するものであり、また、トナー補給装置41のずれ防止用の図示しないストッパーが、前記ガイド板に取付けられている。

【0028】上記構成において、まず、トナー補給装置41のセット時の動作について説明する。図6に示すように、受け台18をガイド板36から引き出して、受け台18の一对の段差40、41がガイド板36の一对の切欠き部38、39に引っ掛かった状態になっている時に、トナーを充填させたトナーボトル14を、矢印Dに示すように受け台18上に置いてセットする。次にトナ

ーボトル14をセットした状態でトナー補給装置41を矢印E方向へガイド板36上を滑らせてセットしていく。これにより、トナーボトル14の底部の突起部14bがカップリング51の位置決め用の凹部51cに入って位置決めされ、当該ボトル14頭部はボトル保持部材16とそれぞれ係合する。この時、前記ストッパが受け台18の前面を押さえることによりトナー補給装置41のセットが完了する。

【0029】そして、図6に示すように、ハンドル26を矢印A方向(下方向)に回転させると、カム部26a(図2参照)がスライド軸27を、図7に示すように、矢印C方向に引っ張ると共に、軸23もC方向に移動し始め、コレットチャック21が円筒ケース22の突起部22aに突き当たるようになり、これに伴って、コレットチャック21が閉じ始めてキャップ15を掴む。この状態で、さらにC方向への移動が進むと、図8に示すように、コレットチャック21によってトナーボトル14のキャップ15が取り外され、トナーボトル14内のトナーがケース18a内に流出する(トナーボトル14内のトナーが少ない場合は、この時には流出しない)。この状態が、トナー補給装置41のセット完了の状態である。

【0030】ここで、図7において、キャップ15にはそのトナーボトル14本体側の面、すなわちキャップ15の掴み部の反対面に、トナーボトル14本体へ入り込む方向に延びる2本のほぐし部材15aが設けられている。キャップ15及びほぐし部材15aは、プラスチック材料、例えば、ポリエチレンを一体成形することによって弾性を有するように形成されている。このほぐし部材15aは、図8に示すキャップ15が進退移動手段によって開栓された状態で保持されているときにおいても、トナー吐出口14d及びそれに続くカラー部14fを突き抜ける長さを有している。

【0031】このように構成されたトナーボトル14は、進退移動手段によって開栓位置で固定保持されたキャップ15とトナーボトル14とが相対的關係にあり、開栓状態でトナーボトル14が回転されると、位置固定のトナーボトル14に対してほぐし部材15aを回転する場合と同じ効果が得られ、トナー吐出口14d及びカラー部14f部分でのトナーがほぐし部材15aでほぐされ、トナー吐出口14dより排出される。このほぐし作用によって、トナー吐出口14d及びカラー部14f部分でのトナーブロッキングは確実に防止される。

【0032】次に、トナー補給時の動作について説明する。トナー補給は、プロセスカートリッジ40内に設けられた図示しないトナーセンサがトナー無しと検知すると、駆動部13が作動し、図9(a)に示すように、カップリング51をB方向に回転させる。すると、カップリング51の凸部51bの側面51fがトナーボトル底部の突起部14aの側面14hに係合し、トナーボトル

14が回転する。トナーボトル14が回転すると、吐出口14dからトナーが吐出し、上記プロセスカートリッジ40内にトナーが補給される。

【0033】そして、本実施形態のトナー補給装置では、上記トナーセンサがトナー有りと検知するとトナーが所定量補給されたと判断して、駆動部13のモータ50が停止しトナーボトル14の駆動を停止する。ここで、モータ50は停止後に逆回転し、図9(a)に示すように、カップリング51を矢印F方向に、例えば3秒間逆回転させる。3秒間逆回転することで、カップリング51は2回転程度逆回転する。図9(b)～(d)は、カップリング51を逆回転させたときの、カップリング51とトナーボトル14との係合部の動きを示す図である。

【0034】図9(b)に示すように、カップリング51が逆回転すると、カップリング51の凸部51bの傾斜面51eがトナーボトル14の突起部14aの傾斜面14gと当接する。ここで、トナーボトル14の材質はポリエチレン、カップリング51の材質はポリアセタールとして表面が滑らかで摩擦が小さくなるように形成されている。カップリング51を逆回転させたときの凸部51bの傾斜面51gと突起部14aの傾斜面14gにおける摺動トルクは、ボトル保持部材16と受け台18との勘合部の摺動トルクよりも小さいので、トナーボトル14は逆回転しない。このようにトナーボトル14は逆回転せず停止したままであるので、この状態で、さらにカップリング51が逆方向Fに回転すると、図9

(c)に示すように、カップリング51の凸部51bの傾斜面51eがトナーボトル14の突起部14aの傾斜面14gに沿って摺動しながら乗り上げていく。カップリング51はスプライン軸53の軸方向に直線移動可能となっているので、スプリング52の付勢力に抗してトナーボトル14の底部から離間する方向(図中左側)に移動する。

【0035】この状態で、さらにカップリング51を逆方向Fに回転させると、図9(d)に示すように、カップリング51の凸部51bの傾斜面14eがトナーボトル14の突起部14aの傾斜面14gから離れ、カップリング51をスプリングの付勢力に抗してトナー収容容器14から離間させる方向への移動が解除される。すると、スプリング52の付勢力によって、カップリング51が図中右側に移動し、カップリング51の凸部51bがトナーボトル14の突起部14aの高さ(h)落ち込む。このとき、カップリング51の凸部51bの先端部がトナーボトル14の底部にぶつかって、トナーボトル14に振動を与える。

【0036】この振動によりトナーボトル14の内壁へ付着したトナーがふるい落とされるので、トナーボトル14内壁へのトナー付着を防止するとともに、トナーボトル14内のトナー残量を少なくすることができる。ま

た、プロセスカートリッジ40に安定した量のトナーを補給することができる。また、トナーボトル14内に残るトナーの残量を少なくすることができるので、ランニングコストを低減させるとともに産業廃棄物を減らすことができる。

【0037】なお、本実施形態のトナー補給装置は、トナー補給動作を停止後モータを3秒間逆転するようにしたが、カップリング51の凸部51bの乗り上げ、落ち込みの行われる時間より長く設定すれば、トナーボトル14に振動を与えることができる。

【0038】〔実施形態2〕上記実施形態1では、トナーボトル14のトナーが消費されて少なくなってくると、トナーが多く内部に収容されているときに比べて、トナーボトル14の重さが軽くなる。すると、トナーボトル14の頭部を保持しているボトル保持部材16と受け台18との勘合部の摺動トルクが小さくなり、カップリング51の逆回転にともなう、トナーボトル14が連れ廻りして逆回転してしまう場合がある。トナーボトル14が逆回転してしまうと、振動が与えられずトナーをふるい落とすことができなくなってしまう。また、ボトル保持部材16が逆回転するとトナー補給羽根17

(図1参照)が破損するおそれもある。そこで、本実施形態に係るトナー補給装置においては、ボトル保持部材16と受け台18との勘合部にワンウェイクラッチを設けて、逆回転を防止する構成とした。

【0039】図10は、ボトル保持部材16近傍の分解側面図である。また、図11はワンウェイクラッチ200の一例であって、図10中のケース18a側からみた断面図である。ワンウェイクラッチ200は、図11に示すように、もどり止め201とスプリング202とを有するインナーリング203と、内側に複数のつめ部204aが形成されたつめ車であるアウターリング204とから主に構成されている。アウターリング204は受け台18のケース18a内面に固定されていて回転しないようになっている。もどり止め201はインナーリング203にピン205で可動保持されており、スプリング202によってつめ部204aに当接するように付勢されている。

【0040】上記インナーリング203に正転方向Bに回転する力が加わったときには、つめ部204aの傾斜によって、もどり止め201はスプリング202の付勢力に抗して内側に動き、インナーリング203は正転方向Bに回転する。これに対して、インナーリング203に正転方向Bと逆方向の力が加わったときには、もどり止め201の先端部がつめ部204aの段差部に当接して、インナーリング203を逆回転させないようにしている。インナーリング203はボトル保持部材16に固定されているので、ボトル保持部材16は正転方向Bにのみ回転し、逆方向には回転しない。

【0041】カップリング51の逆転に伴って、トナー

ボトル14が逆回転してしまった場合、図10に示すように、ボトル保持部材16の内壁面に設けた駆動用リブ16bと、トナーボトル14の頭部に設けた駆動伝達用突起部14cとの係合が解除される。しかし、トナーボトル14が逆方向に1回転すると、再び駆動用リブ16bと駆動伝達用突起部14cとが係合する。ここで、ボトル保持部材16はワンウェイクラッチ200によって逆方向には回転しないようになっているため、トナーボトル14も逆方向への回転が止められる。

【0042】このように、トナーボトル14が逆方向に回転したとしても、逆方向に1回転したときに確実に止められる。したがって、図9(c)、(d)に示すように、カップリング51の凸部51bの傾斜面51eがトナーボトル14の突起部14aの傾斜面14gに沿って摺動しながら乗り上げ、スプリング52の付勢力によってカップリング51の凸部51bがトナーボトル14の突起部14aの高さ(h)落ち込むことで、カップリング51の凸部51bの先端部がトナーボトル14の底部に突き当たり、トナーボトル14に確実に振動を与えることができる。また、ボトル保持部材16が逆方向に回転しないので、図1に示すトナー補給羽根17の破損等の逆転による不具合も確実に防止される。

【0043】

【発明の効果】請求項1乃至4の発明によれば、上記トナー収容容器に振動を与えるのはトナー補給を行っていないときなので、上記従来技術のように振動による騒音が常時発生することはない。また、他の従来技術のようにトナー収容容器を単に逆転させて振動を与える場合に比べて十分な振動を与えることができる。これらのことによって、騒音の発生を低減しつつ十分な振動をトナー収容容器に与えて、該トナー収容容器内壁へのトナー付着を防止し、現像装置へのトナー補給量を安定させるとともに該トナー収容容器内に残るトナーの残量が少ないトナー補給装置を提供することができるという優れた効果がある。

【0044】特に、請求項3の発明によれば、上記トナー収容容器が逆方向に回転しないので、該トナー収容容器へ振動を確実に与えることができるという優れた効果がある。また、トナー補給装置本体に逆転駆動が伝わらないので、例えば図1に示すトナー補給羽根が逆にめくれ上がって破損するといった、逆転による部品破損等を防止することができるという優れた効果もある。

【0045】特に、請求項4の発明によれば、上記逆転防止手段によって上記容器保持手段が逆方向に回転しないので、上記トナー収容容器の逆回転を防止することが可能となる。これにより、該トナー収容容器へ振動を確実に与えることが可能になるという優れた効果がある。また、該容器保持手段が逆転しないので、例えば図1に示すトナー補給羽根が逆にめくれ上がって破損するといった、逆転による部品破損等を防止することができる

という優れた効果もある。

【0046】請求項5の発明によれば、上記トナー収容容器内壁へのトナー付着を防止して、現像装置へのトナー補給量を安定させることによって高品質な画像形成を行うことが可能となるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係るトナー補給装置が適用される画像形成装置の要部概略構成図。

【図2】実施形態に係るトナー補給装置の各構成部品の分解斜視図。

【図3】トナーボトルとボトル保持部材の係合を説明するボトル保持部材近傍の分解側面図。

【図4】(a)は駆動部の側面図。(b)は駆動部の正面図。

【図5】(a)はトナーボトルの上面図、(b)は同正面図、(c)は同側面図。

【図6】トナー収容容器の受け台と装置本体側のガイド板を示す斜視図。

【図7】トナー収容容器をトナー補給装置に装着した状態を示す断面図。

【図8】トナー収容容器内のトナーを容器保持手段内に吐出させた状態を示す断面図。

【図9】(a)は回転駆動手段の係合部(カップリング51)とトナー収容容器底部を示す斜視図。(b)、(c)、(d)は回転駆動手段を逆回転させて、トナー収容容器に振動を与えることを説明する図。

【図10】他の実施形態に係る逆転防止手段を備えたトナー補給装置のボトル保持部材近傍の分解側面図。

【図11】逆転防止手段の回転軸方向の断面図。

【図12】従来のトナー補給装置の一例を示す斜視図。

【図13】従来のトナー補給装置の他の一例を示す斜視図。

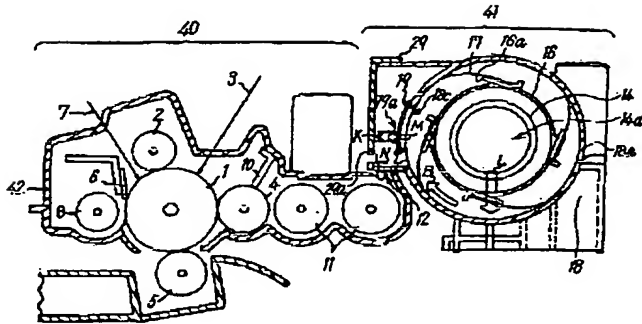
【符号の説明】

- 13 駆動部
- 14 トナーボトル
- 14a、14b 突起部(凸部形状)
- 14c 駆動伝達用突起部
- 14d トナー吐出口
- 14g 突起部14aの傾斜面
- 14h 突起部14aの側面
- 16 ボトル保持部材
- 16b 駆動用リブ
- 17 トナー補給羽根
- 18 受け台
- 18a 受け台18のケース
- 50 モータ
- 51 カップリング
- 51b 凸部
- 51c 凹部
- 51e 凸部の傾斜面

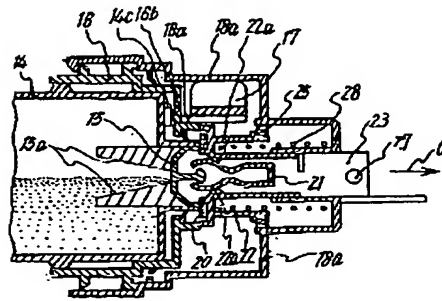
51f 凸部の側面
52 スプリング
53 スプライン軸

200 ワンウェイクラッチ
203 インナーリング
204 アウターリング

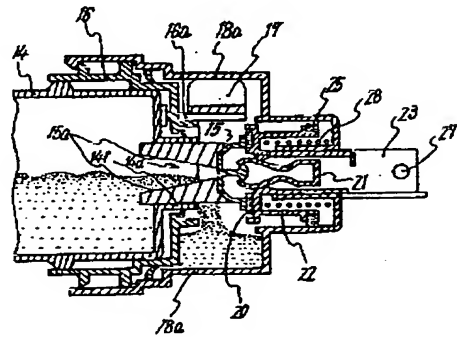
【図1】



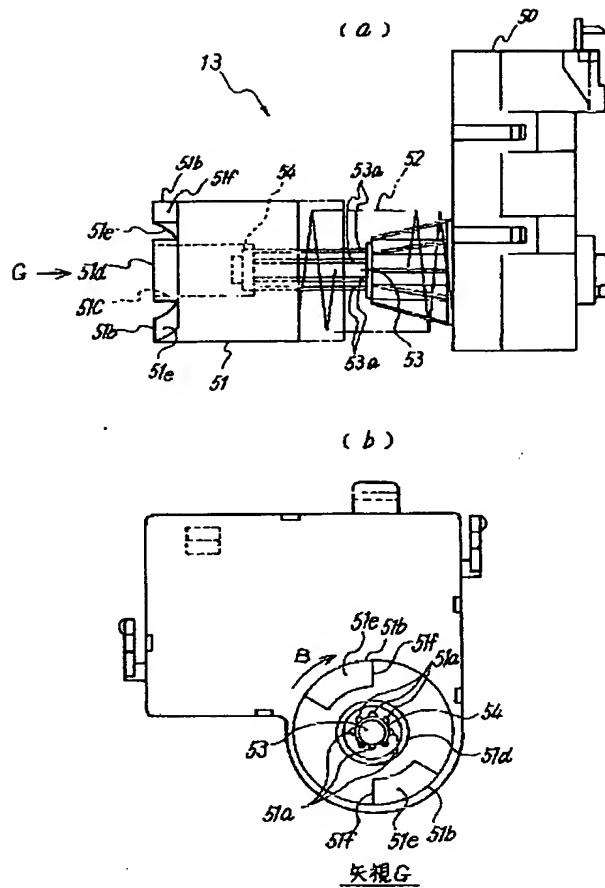
【図7】



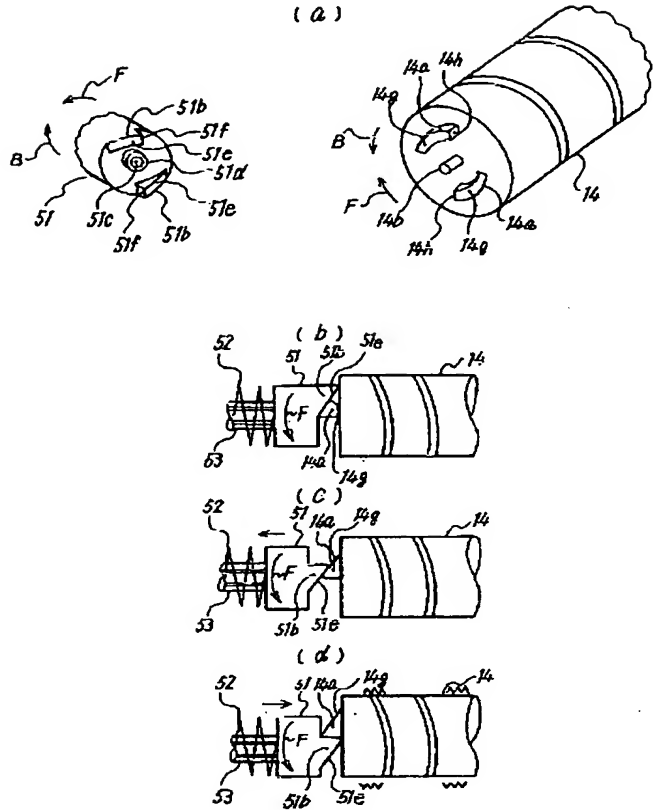
【図8】



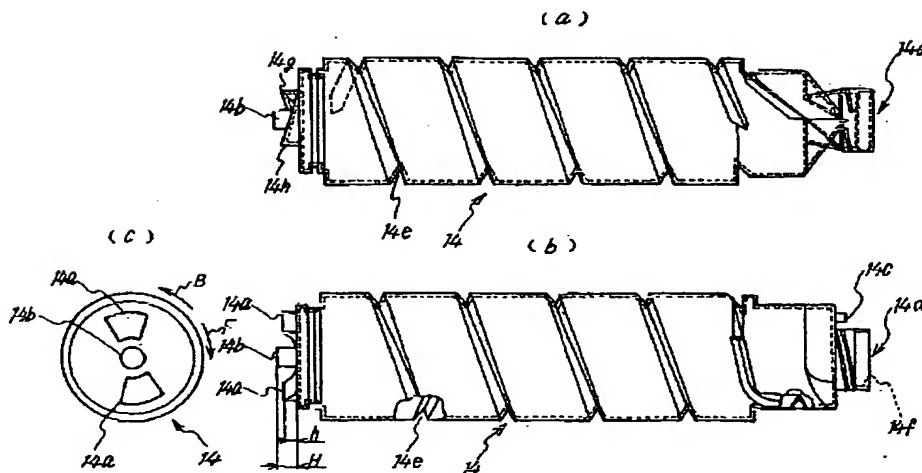
【図4】



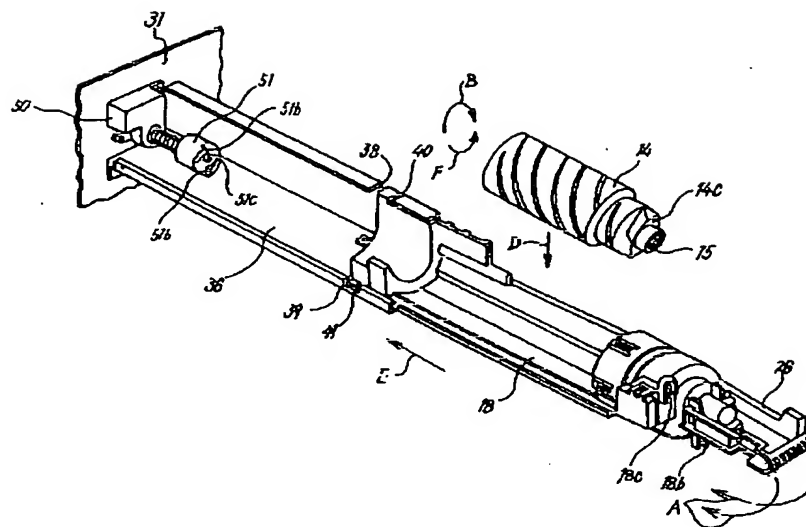
【図9】



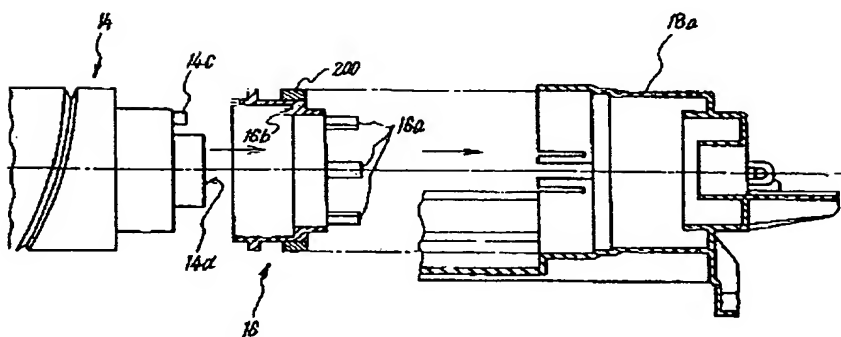
【図5】



【図6】



【図10】



【図12】

